

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-175647

(43)Date of publication of application : 13.07.1993

(51)Int.Cl.

H05K 3/34

(21)Application number : 03-339014

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 20.12.1991

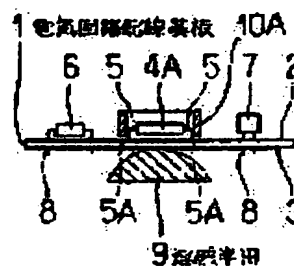
(72)Inventor : SUZUKI KAZUO

## (54) SOLDERING METHOD AND HEAT DISSIPATING JIG

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent soldering malfunction of a surface mounting type electric component.

CONSTITUTION: A heat dissipating jig 10A having a large thermal capacity is placed on an upper surface of an end 5A of a lead 5 of a surface mounting type electric component 4 previously surface-mounted on a printed circuit board 1. Such a board 1 is passed through a melted solder tank to expose its surface 3 with melted solder 9, thereby soldering other electric components 6, 7 to the surface 3 of the board 1. Accordingly, since heat applied to the end 5A of the lead 5 can be rapidly dissipated through the jig 10A, the component 4 maintains in a soldered state to the surface 2 of the board 1, and hence its hanging state does not occur.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-175647

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 5 K 3/34

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

U 9154-4E

Q 9154-4E

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-339014

(22)出願日 平成3年(1991)12月20日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 鈴木 和男

静岡県湖西市境宿554番地ソニーブロード

キャストプロダクツ株式会社内

(74)代理人 弁理士 高橋 光男

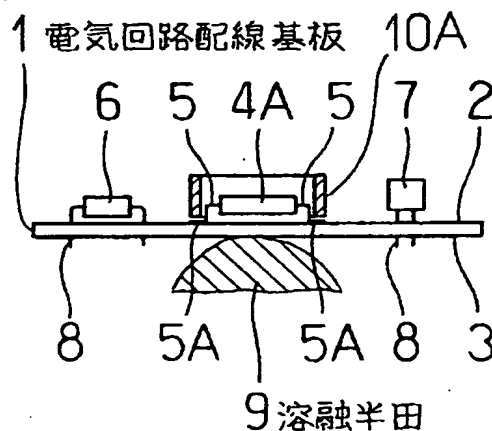
(54)【発明の名称】 半田付け方法及び放熱治具

(57)【要約】 (修正有)

【目的】表面実装型電気部品の半田付け不良を防止することを目的とする。

【構成】電気回路印刷配線基板1に予め表面実装された表面実装型電気部品4のリード5の先端部5Aの上面に熱容量の大なる放熱治具10Aを載置し、このような基板1を溶融半田槽に通し、その面3を溶融半田9に晒して、他の電気部品6、7を基板1の面3に半田付けする。

【効果】放熱治具10Aを通じて、前記リード5の先端部5Aに加わった熱を速やかに放散させることができるので、表面実装型電気部品4は基板1の面2に半田付けされた状態を維持し、従って、テンブラ症状が発生しない。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】一面の表面に、外方に向かって導出されたリードを備えた表面実装型電気部品が予め半田付けされた電気回路印刷配線基板の、該一面から、及び又は他方の面から他の電気部品を、そのリードが該電気回路印刷配線基板を貫通するようにして取り付け、このような電気回路印刷配線基板の該他方の面から熔融半田で前記電気部品のリードを半田付けするに際し、該表面実装型電気部品のリード及び半田に伝わる該熔融半田の熱を積極的に放熱させながら、前記熔融半田で半田付けすることを特徴とする半田付け方法。

【請求項2】外方に向かって導出されたリードを備えた表面実装型電気部品の該リードを上面から押圧する端面を有し、熱容量が大なる金属で構成されていること特徴とする放熱治具。

【請求項3】外方に向かって導出されたリードを備えた複数の表面実装型電気部品が所定の間隔で配列した場合の、該間隔の幅よりやや狭い幅で、前記間隔に露出した、相隣る表面実装型電気部品の該リードを上面から押圧する共通端面が形成された間隔保持部を有し、熱容量が大なる金属で構成されていることを特徴とする放熱治具。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】この発明は、電気回路印刷配線基板の両面に半田付け処理を行って、その片面或いは両面に電気部品を固定する半田付け方法及びその方法に使用することができる放熱治具に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】従来技術による電気部品の電気回路印刷配線基板への半田付け方法を図12及び図13を用いて説明する。図12はその半田付け方法を説明するための側面図であり、図13はその従来の半田付け方法によって生じる好ましくない現象を説明するための電気回路印刷配線基板の側面図である。

【0003】図12において、符号1は電気回路印刷配線基板（以下、単に「基板」と記す）を指し、この両面2、3には電気回路パターン等が形成されていて、電子回路を構成する各種の電気部品が半田付けされる。

【0004】即ち、この基板1には、その一方の面2に電気回路パターンの電極等が形成されており、その電極等にペースト状の半田を印刷し、そしてその上に、例えば、SOP型、QFP型等のIC、他の基板を接続するためのコネクタ等の、外方に向かって導出されたリード5を備えた表面実装型電気部品4を載置し、そのような基板1をリフロー炉を通過させることにより、基板1の面2にその表面実装型電気部品4が予め半田付けされている。

【0005】また、この基板1の他の面3にも電気回路パターンの電極等が形成されていて、その電極等に、前

記面2や面3から、或いはその双方の面からアキシャル・マウントされた電気部品6やラジアル・マウントされた電気部品7のリード8を、面3の下方を噴流式半田付け方法により熔融し噴流している半田9（以下、単に「熔融半田9」と記す）に晒すことにより半田付けしている。

**【0006】**

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような半田付け方法によれば、予め半田付けしておいた表面実装型電気部品4のリード5を固定している半田が、電気部品6、7を半田付けする時に、半田槽の熱や熔融半田9の熱で熔融してしまう。つまり、リード5やその部分の半田の熱容量が小さく、熔融半田9による熱の逃げ場が少ないので、その部分の半田が容易に熔融する。

【0007】この時、基板1そのものも、図13に示したように、上方に反る。例えば、厚さが1.6mmで、面積が320mm×295mmのガラスエポキシ樹脂製基板では1mm程度の反りが発生していることを認めた。このように基板1が反ると、特に多数のリード5を有する表面実装型電気部品4が半田付けされていた場合には、その表面実装型電気部品4と基板1の面2との平行度を保つことができず、リード5aと基板1の面2との間に間隙が生じ、このような状態でそのまま冷却すると、リード5aは半田付けされない状態になる。即ち、所謂テンブラ症状が発生する。

【0008】このようなテンブラ症状は、多数の、各種電気部品が半田付けされた中の、一つまたは複数の電気部品の一部の半田付け部分で発生するため、目視によってこのようなテンブラ症状を見つけだすことが非常に難しく、またリード5と電極等とが半田付けされていなくても接触していると、電流が流れるため、チェッカー等で発見することができないことがある。従って、品質の信頼性を確保するが困難であり、その品質の信頼性を上げるためには多大の検査工数が必要になる。この発明はこのような問題を解決することを目的とするものである。

**【0009】**

【課題を解決するための手段】それ故、この発明の半田付け方法では、表面実装型電気部品のリードの上に熱容量が大きい放熱治具を載せ、そのリード及び半田に伝わる熔融半田の熱を積極的に放熱させながら、前記熔融半田で他の電気部品を、前記表面実装型電気部品が半田付けされている面と反対側の基板の面に半田付けするようにして、前記課題を解決した。

**【0010】**

【作用】従って、前記放熱治具の熱容量が大きいために、表面実装型電気部品のリード及びそのリードを固定している半田に加わった熱が速やかに前記放熱治具を通じて放熱される。

**【0011】**

【実施例】以下、この発明の半田付け方法及び放熱治具の実施例を図1乃至図11を用いて説明する。先ず、放熱治具の第1の実施例を図1乃至図5に示した。図1はこの発明の電気部品の電気回路印刷配線基板への半田付け方法を説明するための平面図であり、図2は図1の側面図であり、図3は表面実装型電気部品としてのQFP型ICの概略斜視図であり、図4はこの発明の放熱治具の第1の実施例の斜視図であり、そして図5は図4に示した放熱治具の使用態様を説明するための斜視図である。なお、従来技術の半田付け方法の説明で用いた符号の部分と同一の部分には同一の符号を付した。

【0012】これらの図において、基板1の面2に、表面実装型電気部品4としてQFP型IC4Aが表面実装された状態を示している。このQFP型IC4Aは、図3に示したように、その4側面にはそれぞれ外方に向かって導出されたリード5、即ち、アウターリードが多数形成されていて、それらの先端部5Aは基板1の面2に平行に曲げられ、これらの先端部5Aが、図示していないが、基板1の面2に形成された電極に、例えば、リフロー法により半田付けされている。

【0013】そして、半田付けされたQFP型IC4Aの4側面に導出されたリード5の先端部5Aの上に、図4に示した放熱治具10Aを置く。この放熱治具10Aは次のように構成されている。

【0014】この放熱治具10Aは、例えば、アルミや鉄のような熱容量が大きい良導体の材料を使用し、正方形の筒型に形成されている。QFP型IC4Aの本体は正方形或いは矩形に形成されているが、この図3には正方形のQFP型IC4Aを示したので、この放熱治具10Aも正方形の筒型に形成した。この筒型の構造はその上端部が開いているので、放熱効果が比較的大きくなる。

【0015】この放熱治具10Aの一辺の内寸法 $L_a$ は、QFP型IC4Aの相対向する側面にあるリード5の先端部5Aの折り曲げ基部間の寸法 $M_a$ よりやや長く、そして各辺11の厚み $T$ は、基板1の面2に平行に折り曲げられたリード5の先端部5Aの長さ $N_a$ と略々同一にして構成している。各辺11の高さは放熱効果を考えれば高い方が望ましいが、必要以上に高いと重くなり過ぎ、取扱いにくくなり、また経済的ではないので、基板1に搭載される表面実装型電気部品4の大きさや数量に応じて適宜寸法取りするとよい。そして各辺11の底面は同一平面に形成されている。

【0016】このような構成の放熱治具10Aを、図5に示したように、基板1の面2に表面実装されたQFP型IC4Aに嵌着し、その各リード5の先端部5Aの上に、放熱治具10Aの各辺11の底面が確突に接触するように設置する。図5では、放熱治具10Aがリード5の先端部5Aに嵌着されている状態を示すために、その先端部5Aをはみ出して図示したが、実際にはこのよう

に先端部5Aがはみ出ないように放熱治具10Aを構成することが望ましい。

【0017】このように放熱治具10AをQFP型IC4Aに設置した状態の基板1の他の面3を、図2に示したように、例えば、噴流式半田付け方法による溶融半田9に晒し、電気部品6、7等のリード8を面3に形成した電極（図示していない）に半田付けする。

【0018】このようなこの発明の半田付け方法によれば、半田槽で発生している熱や溶融半田9の熱が前記リード5の先端部5Aの半田に加わっても、それらの熱をリード5を通して前記放熱治具10Aに速やかに伝導、吸収し、そして外気に放熱するので、電気部品6、7のリード8に半田が付けば、速やかにその基板1を半田槽から出すことにより、予め半田付けされたQFP型IC4Aのリード5の先端部5Aを固定している半田が再溶融することがない。

【0019】従って、基板1が図13に示したように反る方向に働いても、QFP型IC4Aの各リード5の先端部5Aと基板1の面3に形成された電極とは半田によって結合されたままなので、前述のテンブラ症状のような半田付け不良は全くと言ってよいほど発生しなかった。

【0020】次に、図6乃至図8を用いて、この発明の第2の実施例を説明する。表面実装型電気部品4としてSOP型IC4Bが基板1の面2に表面実装されている場合には、図7に示したようなトンネル型の構造をした放熱治具10Bを用いると良い。

【0021】この放熱治具10Bは、SOP型IC4Bの両側面に導出されたリード5の、基板1の面2に平行に折り曲げられた先端部5Aを押圧する一対の脚部12を有する。それらの脚部12は、その厚み $T$ は前記SOP型IC4Bのリード5の先端部5Aの幅 $N_a$ を十分に覆う厚みであり、それらの脚部12の高さ $H$ は同一寸法で、SOP型IC4Bの厚みより十分に高く採り、そしてそれらの脚部12の下端面は同一平面に形成されており、また長さ $L_a$ はSOP型IC4Bの長さを十分に覆うことができる長さとする。そして更に、両脚部12の内間隔 $L_b$ はSOP型IC4Bの両側のリード折り曲げ部間の幅 $N_b$ よりやや広く採ってある。

【0022】このような構成の放熱治具10Bは、その両脚部12の下端面が、図8に示したように、基板1の面2に表面実装されたSOP型IC4Bのリード5の先端部5Aに接触するようにSOP型IC4Bに嵌着し、或いは設置し、そして図2を用いて説明したように、基板1の面3を、下方から溶融半田9に晒せば、第1の実施例の場合と同様の作用効果で、表面実装型電気部品4以外の電気部品6、7を半田付けすることができる。

【0023】次にまた、図9乃至図11を用いて、この発明の第3の実施例を説明する。この実施例では、図9に示したように、表面実装型電気部品4として他の小型

電気回路基板等を接続する複数の、図示の場合は、3個のコネクター4Cが基板1の面2に互いに平行に等間隔で並べられて表面実装されている場合である。このような場合には、図10に示したような3本のチャンネル13が形成された構造の放熱治具10Cを用いると良い。

【0024】この放熱治具10Cは、コネクター4Cの両側面に導出されたリード5の、基板1の面2に平行に折り曲げられた先端部5Aを押圧する、幅の狭い2本の脚部14と幅の厚い2本の脚部15とを有する一体構造で形成されている。

【0025】前記脚部14は最外側に配列されたコネクター4Cの、更に外側に並んでいるリード5の先端部5Aを上面から押圧し、前記脚部15は相隣のコネクター4Cの間に露出した2個のコネクター4Cの片側のリード5の先端部5Aを上面から押圧するものである。従って、脚部14の幅Taは前記先端部5Aの幅Naを十分に覆う厚みであり、脚部15の幅Tbは相隣のコネクター4Cの間隔Nbよりやや狭く、その平らな共通端面で両先端部5Aの全幅Naを上面から同時に押圧できる幅であり、従って、各チャンネルの幅Tcはコネクター4Cの幅Ncよりやや広い幅に採っており、また放熱治具10Cの長さLは長いコネクター4Cを十分に覆う長さに採ってある。各チャンネル13の高さHはコネクター4Cの高さよりも十分に高くして、良好な放熱効果が得られる空間Sを、コネクター4Cの上面とそのチャンネル13の天井との間に形成している。

【0026】このような放熱治具10Cを、図11に示したように、基板1に所定の間隔で配列された3個のコネクター4Cがその各チャンネル13に嵌まり込むように装着し、その両最外側脚部14の下端平面が最外側に配置されたコネクター4Cの各外側のリード5の先端部5Aを上面から押圧させ、また各脚部15の下端共通平面が相隣のコネクター4Cの間に露出した各リード5の先端部5Aを上面から押圧させる。

【0027】このように共通の放熱治具10Cで複数のコネクター4Cのリード5を同時に押さえながら、図2を用いて説明したように、基板1の面3を、下方から溶融半田9に晒せば、第1の実施例の場合と同様の作用効果で、表面実装型電気部品4以外の電気部品6、7を半田付けすることができる。この構造の放熱治具10Cの場合、脚部15が相隣のコネクター4C間に嵌まり込んでいるので、それらの脚部15は各コネクター4Cが基板1に半田付けされた状態に保持する働きも備えている。

【0028】以上の説明では、表面実装型電気部品として3種類の形状の電気部品を例示し、それぞれの電気部品に相応しい構造の放熱治具を個々に例示したが、通常このような表面実装型電気部品が共通の基板に混載されている場合が多く、そのような場合でも、それぞれの放熱治具をそれぞれの電気部品に載置して用いることがで

きる。また表面実装型電気部品としては前記の3種類の電気部品に止まらず、基板に予め表面実装された部品であれば良く、例えば、配線用のようなワイヤであっても良いことは言うまでもない。

【0029】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、この発明の半田付け方法によれば、放熱治具の熱容量が大きいために、表面実装型電気部品のリード及びそのリードを固定している半田に加わった熱が速やかに前記放熱治具を通じて放熱されるので、その半田が溶融する温度まで上昇しない内に、基板を半田槽上を通過させれば、その予め半田付けされている表面実装型電気部品の半田の再溶融を防ぎながら、他の電気部品の半田付けができる。従って、熱による基板を反らす力が働いたとしても、表面実装型電気部品の各リードは半田により基板上の電極等に結合されたままであるので、テンブラ症状の発生を防止することができる。

【0030】

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の電気部品の電気回路印刷配線基板への半田付け方法を説明するための平面図である。

【図2】図1の側面図である。

【図3】表面実装型電気部品としてのQFP型ICの概略斜視図である。

【図4】この発明の放熱治具の第1の実施例の斜視図である。

【図5】図4に示した放熱治具の使用態様を説明するための斜視図である。

【図6】表面実装型電気部品としてのSOP型ICの概略斜視図である。

【図7】この発明の放熱治具の第2の実施例の斜視図である。

【図8】図7に示した放熱治具の使用態様を説明するための斜視図である。

【図9】表面実装型電気部品としてのコネクターの概略斜視図である。

【図10】この発明の放熱治具の第3の実施例の斜視図である。

【図11】図10に示した放熱治具の使用態様を説明するための斜視図である。

【図12】従来技術による電気部品の電気回路印刷配線基板への半田付け方法を説明するための側面図である。

【図13】図12の半田付け方法によって生じる好ましくない現象を説明するための電気回路印刷配線基板の側面図である。

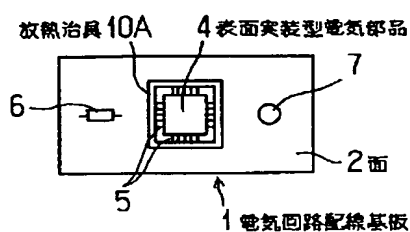
【符号の説明】

- 1 電気回路印刷配線基板（基板）
- 2 面
- 3 面
- 4 表面実装型電気部品

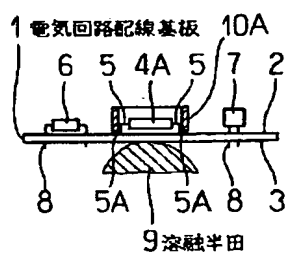
4A QFP型IC  
 4B SOP型IC  
 4C コネクター  
 5 リード  
 5A 先端部  
 6 電気部品  
 7 電気部品  
 8 リード  
 9 溶融半田

10A 放熱治具  
 10B 放熱治具  
 10C 放熱治具  
 11 辺  
 12 脚部  
 13 チャンネル  
 14 脚部  
 15 脚部

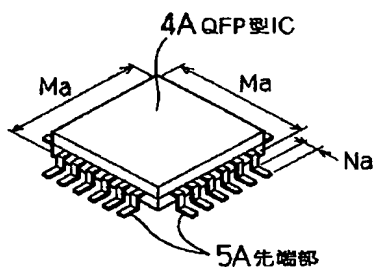
【図1】



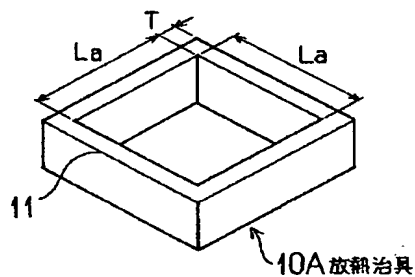
【図2】



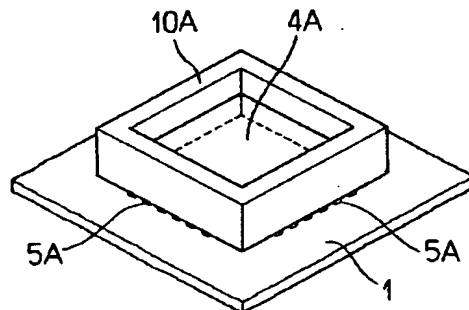
【図3】



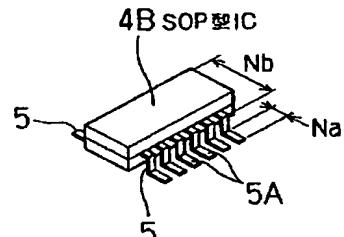
【図4】



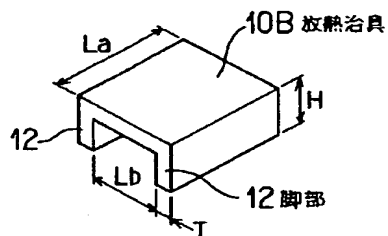
【図5】



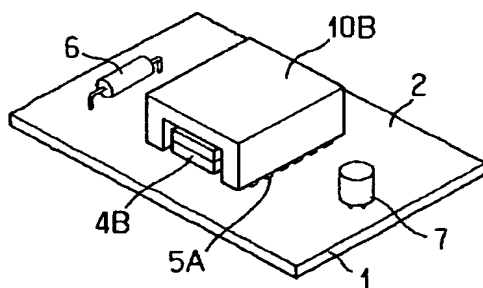
【図6】



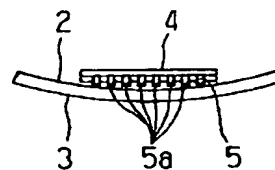
【図7】



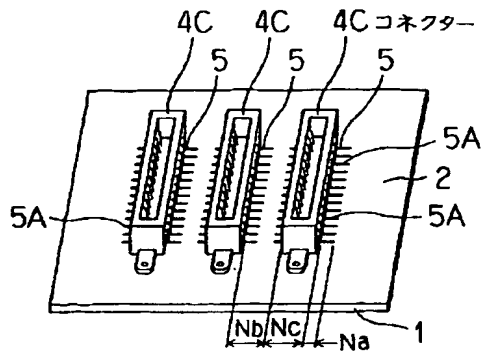
【図8】



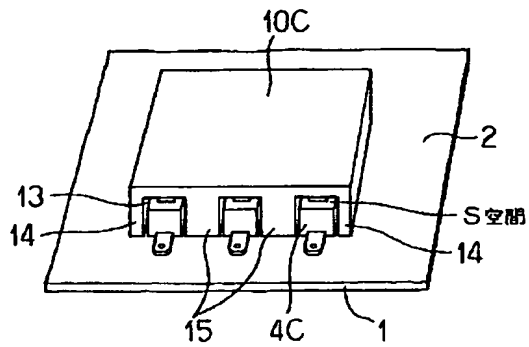
【図13】



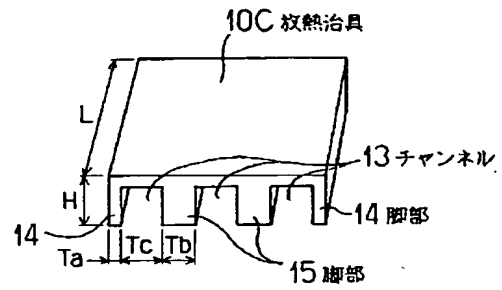
【図9】



【図11】



【図10】



【図12】

